

BAB I

PENDAHALUAN

1.1 Latar Belakang

Lahan ialah suatu kawasan dengan karakteristik tertentu di permukaan bumi, meliputi biosfer, atmosfer, tanah, lapisan geologi, hidrologi, populasi hewan dan tumbuhan, serta hasil kegiatan manusia di masa lalu dan saat ini. Karakteristik ini berdampak besar pada penggunaan lahan oleh manusia sekarang dan di masa depan (*Food and Agriculture Organization /FAO*, 1976). Lahan sebagai suatu unsur penting yang berkaitan dengan kehidupan manusia, baik pemanfaatannya sebagai ruang maupun pemanfaatan lahan sebagai sumber daya (Bintarto, 1977).

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki luas lahan sebesar 1.990.250 km² (Badan Pusat Statistik /BPS, 2018). Wilayah yang sangat luas dengan berbagai macam jenis lahan dan fungsinya. Semakin banyaknya lahan yang dimanfaatkan, tentu saja akan semakin banyak pula terjadi penggunaan lahan yang merupakan wujud dari pengaruh aktivitas manusia terhadap sebagian fisik permukaan bumi. Setiap wilayah tidak bisa lepas dari lahan dan penggunaannya yang merupakan suatu hal yang dinamis. Salah satu karakteristik proses perkembangan suatu wilayah dan kota adalah adanya penggunaan lahan.

Penggunaan lahan ialah segala campur tangan manusia baik secara menetap ataupun berpindah – pindah terhadap suatu kelompok sumber daya alam dan sumber daya buatan, yang secara keseluruhan disebut lahan, dengan tujuan untuk mencukupi kebutuhan baik secara material maupun kedua – duanya (Malingreau, 1978). Perubahan penggunaan lahan disebabkan oleh faktor – faktor yang saling mempengaruhi, antara lain : pertumbuhan penduduk, pemekaran atau perkembangan daerah (terutama daerah perkotaan ke daerah perdesaan) dan kebijaksanaan pembangunan pusat daerah (Hauser dalam Nasution, 2018).

Pertambahan penduduk baik berasal dari penghuni kota itu sendiri maupun penduduk yang masuk dari luar kota dapat mengakibatkan bertambahnya pemukiman – pemukiman penduduk yang berarti berkurangnya lahan kosong didalam kota. Semakin anak kota menjadi besar, semakin banyak pula diperlukan gedung – gedung sekolah, toko - toko, warung makan dan restoran bertambah terus sehingga semakin mempercepat habisnya tanah-tanah kosong didalam kota (Bintarto,1983). Serta kota dianggap mempunyai sarana dan prasarana yang lebih memadai dalam pemenuhan kehidupan. Perubahan penggunaan lahan dalam melaksanakan pembangunan tidak dapat dihindari. Perubahan tersebut terjadi karena adanya keperluan untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang semakin meningkat jumlahnya dan berkaitan dengan meningkatnya tuntutan akan mutu kehidupan yang lebih baik.

Kecamatan Sragen merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Sragen yang mana merupakan ibukota dari Kabupaten Sragen. Kecamatan Sragen mempunyai luas wilayah sebesar 27,27 km², terdiri dari 8 Kelurahan/Desa yaitu : Sine, Sragen Kulon, Sragen Tengah, Sragen Wetan, Nglorog, Karang Tengah, Tangkil, Kedungupit. Perkembangan penduduk di Kecamatan Sragen mempunyai jumlah penduduk pada tahun 2000 sebesar 58.567 jiwa dan pada tahun 2018 mempunyai jumlah penduduk sebesar 69.138 jiwa. Pertambahan penduduk di kecamatan di tiap Kabupaten Sragen dalam kurun waktu 18 tahun, mengalami peningkatan dan ada yang mengalami penurunan. Berikut ini merupakan data yang menunjukkan pertambahan penduduk tiap Kecamatan di Kabupaten Sragen dari tahun 2000 – 2018 tercantum dalam Tabel 1.1 sebagai berikut :

Tabel 1.1 Pertambahan Penduduk Tiap Kecamatan Di Kabupaten Sragen

Tahun 2000 - 2018

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk		Jumlah Pertambahan Penduduk Tahun 2000 - 2018	Jumlah Persentase pertambahan penduduk tahun 2000 – 2018 (%)
		2000	2018		
1.	Gemolong	44.169	46.818	+2.649	6,00
2.	Gesi	22.412	19.885	-2.527	-11,28
3.	Gondang	43.667	42.152	-1.515	-3,47
4.	Jenar	28.094	26.900	-1.194	-4,25
5.	Kalijambe	46.346	49.197	+2.851	6,15
6.	Karangmalang	53.608	67.333	+13.725	25,60
7.	Kedawung	57.079	59.598	+2.519	4,41
8.	Masaran	62.740	73.795	+11.055	17,62
9.	Miri	35.207	32.532	+2.675	-7,60
10.	Mondokan	34.955	33.913	-1.042	-2,98
11.	Ngrampal	40.520	37.487	-3.033	-7,49
12.	Plupuh	51.501	43.108	-8.393	-16,30
13.	Sambirejo	39.012	35.767	-3.245	-8,32
14.	Sambungmacan	48.211	44.646	-3.565	-7,39
15.	Sidoharjo	53.174	51.487	-1.687	-3,17
16.	Sragen	58.567	69.138	+7.738	12,60
17.	Sukodono	33.162	29.599	-3.563	-10,74
18.	Sumberlawang	46.889	44.259	-2.630	-5,61
19.	Tangen	26.906	26.022	-884	-3,29
20.	Tanon	60.739	51.486	-9.253	-15,23
Jumlah		889.791	885.122	-4.669	-0,5
Keterangan : (+) = Bertambah (-) = Berkurang					

Sumber: BPS, 2000 - 2018

Berdasarkan Tabel 1.1 Pertambahan Penduduk Tiap Kecamatan Di Kabupaten Sragen Tahun 2000 – 2018 menunjukkan bahwa pertambahan penduduk di Kecamatan Sragen ini mengalami pertambahan/perkembangan sebesar 7.738 jiwa dengan jumlah persentase pertambahan penduduk sebesar 12,60% dengan pertambahan penduduk terbesar nomor 3 di Kabupaten Sragen, hal ini disebabkan oleh pertambahan penduduk baik berasal dari penghuni kota itu sendiri maupun penduduk yang masuk dari luar. Pertambahan penduduk tersebut disebabkan karena Kecamatan Sragen merupakan ibukota dari Kabupaten Sragen yang menyebabkan sarana dan prasarannya lebih memadai dalam hal sarana pendidikan, kesehatan, pemerintahan, sehingga menyebabkan penduduk yang berada di luar Kecamatan Sragen lebih memilih untuk menetap atau tinggal di Kecamatan Sragen.

Peningkatan jumlah penduduk akan menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan karena pertumbuhan penduduk juga memerlukan tempat yang lebih di kembangkan untuk bermukim dan fasilitas penduduk sebagai sarana pendukungnya. Berikut ini merupakan data yang menunjukkan luasan penggunaan lahan di Kecamatan Sragen tahun 2000 dan 2018 disajikan pada Tabel 1.2 sebagai berikut :

Tabel 1.2 Luasan Penggunaan Lahan Di Kecamatan Sragen
Tahun 2000 – 2018

No	Desa /Kelurahan	Luas wilayah (dalam Ha)	2000		2018	
			Tanah sawah	Tanah kering	Tanah sawah	Tanah kering
1	Sine	337.06	213.00	130.10	212,82	124.24
2	Sragen Kulon	217.42	0,00	215.60	0,00	217.42
3	Sragen Tengah	176.48	0,00	175,00	0,00	176.48
4	Sragen Wetan	216.82	0,00	214,25	0,00	216.82
5	Nglorog	363.18	233,00	124,10	247,01	116.17
6	Karang Tengah	351.79	227,00	123,90	254,18	97.62
7	Tangkil	507.02	392,00	111,50	371,18	135.84
8	Kedungupit	557.22	316,00	216,40	342,82	214.41
	Jumlah	2,727.00	1.381,00	1300,46	1,428.00	1,299.00

Sumber: BPS, 2000 - 2018

Berdasarkan Tabel 1.2 Luasan Penggunaan Lahan Di Kecamatan Sragen 2000 - 2018 menunjukkan bahwa penggunaan lahan di Desa/kelurahan yang berada di Kecamatan Sragen sangat bervariasi, seperti ada peningkatan dalam penggunaan lahan sawah dan peningkatan dalam penggunaan tanah kering dan ada juga yang mengalami penurunan dalam penggunaan lahan sawah dan penurunan dalam penggunaan lahan tanah kering. Seperti pada Desa/Kelurahan Sragen Kulon, Sragen Tengah, serta Sragen Wetan mengalami peningkatan dalam hal penggunaan lahan yang awalnya lahan kosong beralih fungsi menjadi perumahan/permukiman dan diubah menjadi rumah makan serta cafe. Desa/Kelurahan Tangkil dan Kedungupit mengalami alih fungsi lahan yang awalnya lahan sawah berubah menjadi permukiman/perumahan dan jalan tol. Berikut ini merupakan Gambar 1.1 , 1.2 dan 1.3 di bawah menjadi contoh berubahnya penggunaan lahan di Kecamatan Sragen.



Gambar 1.1 Kenampakan alih fungsi lahan pertanian menjadi perumahan
(Sumber : Penulis,2020)



Gambar 1.2 Kenampakan alih fungsi lahan pertanian menjadi jalan tol
(Sumber : Penulis,2020)



Gambar 1.3 Kenampakan alih fungsi lahan kosong menjadi perumahan.

(Sumber: Penulis,2020)

Identifikasi perubahan penggunaan lahan pada suatu wilayah merupakan suatu proses atau cara untuk mengidentifikasi perbedaan keberadaan suatu objek atau fenomena yang diamati pada waktu yang berbeda di wilayah tersebut.

Perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Sragen dapat diketahui dengan melakukan monitoring, mapping dan measurement menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan Penginderaan jauh. Dalam melakukan monitoring,mapping dan measurement perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Sragen memerlukan suatu data spasial temporal. Data-data spasial tersebut bersumber dari hasil analisis citra maupun dari instansi-instansi pemerintah yang terkait. Berlatar belakang dari uraian tersebut, sehingga dilakukan penelitian yang mengkaji fenomena perubahan penggunaan lahan dan analisisnya dengan judul **“Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Di Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen Tahun 2000 Dan 2018”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan di atas dapat diketahui rumusan masalah dari penelitian ini, diantaranya adalah :

1. Bagaimana agihan penggunaan lahan di Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen tahun 2000 dan 2018 ?
2. Bagaimana karakteristik perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen tahun 2000 dan 2018 ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Menganalisis agihan penggunaan lahan di Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen tahun 2000 dan 2018.
2. Menganalisis dan mengkaji karakteristik perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen tahun 2000 dan 2018.

1.4 Kegunaan penelitian

1.4.1 Kegunaan Teoritis

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini bisa menambah wawasan penulis mengenai perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen dalam tahun 2000 dan 2018 (Kurun waktu 18 tahun) dan karakteristik perubahan penggunaan yang terjadi.

b. Bagi Pembaca

Penelitian ini dapat melengkapi kajian tentang perubahan penggunaan lahan dan karakteristik perubahan penggunaan lahan yang terjadi. Serta penggunaan aplikasi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis dalam pemanfaatannya. Menjadikan penelitian ini bermanfaat untuk menambah wawasan pengetahuan dan pemahaman bagi pembacanya

1.4.2 Kegunaan Praktis

a. Bagi Pemerintah Kecamatan Sragen

Penelitian ini dapat bermanfaat bagi pemerintah Kecamatan Sragen, serta para instansi yang terkait untuk bahan pertimbangan dan pengawasan dalam mengkaji perubahan penggunaan lahan, serta pengambilan kebijakan, perencanaan wilayah yang berwawasan lingkungan di Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen.

b. Bagi Masyarakat Kecamatan Sragen

Penelitian ini dapat bermanfaat memberikan pemahaman kepada masyarakat yang berada di Kecamatan Sragen, sehingga bisa mengetahui atau meminimalisir perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen.

c. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini dapat diharapkan berguna sebagai bahan perbandingan bagi penelitian tentang perubahan penggunaan lahan yang sudah ada atau penelitian yang akan dilakukan, serta bisa menjadi referensi dalam kaitannya dengan penelitian yang relevan.

1.5 Telaah Pustaka Dan Penelitian Sebelumnya

1.5.1 Telaah Pustaka

1.5.1.1 Ilmu Geografi

Geografi adalah ilmu yang mempelajari hubungan kausal gejala-gejala muka bumi dan peristiwa-peristiwa yang terjadi dipermukaan bumi, baik yang fisik maupun yang menyangkut makhluk hidup beserta permasalahannya (Bintarto dalam Rahayu, 2007).

Yunus (2010) menyebutkan bahwa terdapat 3 macam pendekatan utama dalam geografi, diantaranya yaitu :

1. Pendekatan keruangan adalah suatu metode untuk memahami gejala tertentu agar mempunyai pengetahuan yang lebih mendalam melalui media ruang yang dalam hal ini variabel ruang mendapat posisi utama dalam setiap analisis. Ada sembilan tema dalam analisis keruangan yaitu:
 - a. Analisis pola keruangan.
 - b. Analisis struktur keruangan.
 - c. Analisis proses keruangan.
 - d. Analisis interaksi keruangan.
 - e. Analisis sistem keruangan.
 - f. Analisis asosiasi keruangan.

- g. Analisis komparasi keruangan.
 - h. Analisis kecenderungan keruangan.
 - i. Analisis sinergisme keruangan.
2. Pendekatan ekologi merupakan sebuah upaya untuk mengaitkan keterlibatan manusia pada lingkungan yang ditempatinya. Ada empat tema analisis yang dikembangkan dalam pendekatan ekologis untuk kajian geografi yaitu:
 - a. Analisis manusia dengan lingkungannya.
 - b. Analisis kegiatan manusia dengan lingkungan.
 - c. Analisis kenampakan fisik alami dengan lingkungan.
 - d. Analisis kenampakan fisik budayawi dengan lingkungan.
 3. Pendekatan kompleks wilayah menekankan bahwa sebuah wilayah tidak lain juga merupakan bagian dari suatu sistem yang didalamnya terdapat komponen-komponen wilayah yang diyakini saling terkait satu sama lain, saling berimbang balik, dan saling berinteraksi. Konsekuensi dari interaksi tersebut ialah bahwa apabila ada salah satu atau beberapa anggota komponen yang berubah mungkin akan mengakibatkan perubahan komponen-komponen yang lain.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian perubahan penggunaan lahan ini adalah pendekatan kompleks wilayah, dimana pendekatan ini merupakan kombinasi antara analisa keruangan dan analisa ekologi, analisa keruangan mempelajari tentang perbedaan lokasi mengenai sifat – sifat penting atau seri sifat – sifat penting, sedangkan analisa ekologi mempelajari tentang interaksi antara organisme hidup dengan lingkungannya (Budiono,2008).

1.5.1.2 Lahan

Lahan (*Land*) merupakan suatu wilayah di permukaan bumi, mencakup semua komponen biosfer yang dapat dianggap tetap atau bersifat siklis yang berada di atas dan di bawah tersebut, termasuk atmosfer, tanah, batuan induk, relief, hidrologi, tumbuhan dan hewan, serta segala akibat

yang ditimbulkan oleh aktivitas manusia di masa lalu dan sekarang; yang kesemuanya itu berpengaruh terhadap penggunaan lahan oleh manusia pada saat sekarang dan di masa yang akan datang (Sriyono dkk., 2016). Lahan mempunyai peranan sangat penting bagi kehidupan manusia. Segala macam bentuk intervensi manusia secara siklis dan permanen untuk memenuhi kehidupan hidupnya, baik bersifat material maupun spiritual.

1.5.1.3 Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan adalah segala campur tangan manusia, baik secara menetap ataupun berpindah – pindah terhadap suatu kelompok sumber data alam dan sumber daya buatan, yang secara keseluruhan disebut lahan, dengan tujuan untuk mencukupi kebutuhan baik secara material maupun kedua-duanya (Malingreau, 1978). Berdasarkan Penggunaannya lahan dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu :

1. Penggunaan Lahan Pertanian

Arsyad dalam Ardiyanto (2015) menyatakan bahwa penggunaan lahan pertanian adalah segala bentuk penggunaan lahan yang secara khusus digunakan untuk pertanian dalam arti sempit, yakni diproduksi bahan makanan seperti beras, palawija, dan tanaman hortikultura. Dalam hal ini ditekankan pada lahan basah atau sawah dalam dan tegalan. Penggunaan lahan pertanian dapat dibedakan secara garis besar ke dalam macam penggunaan lahan berdasarkan penyediaan air dan lahan yang diusahakan. Berdasarkan hal itu dikenal macam penggunaan lahan seperti sawah, tegalan, kebun, kebun campuran ladang, perkebunan, dan hutan

2. Penggunaan Lahan Non Pertanian

Hapsari dalam Ardiyanto (2015) menyatakan bahwa Penggunaan lahan non pertanian adalah segala bentuk penggunaan lahan yang bertujuan bukan untuk produksi pertanian, penggunaan lahan non pertanian, yaitu sebagai berikut:

- a. Permukiman terdiri dari rumah tempat tinggal, lapangan olahraga, taman dan kuburan.
- b. Usaha terdiri dari pasar, toko, warung, kios, gudang, pompa bensin, stasiun, pangkalan, pelabuhan dan tempat hiburan.
- c. Jasa terdiri dari perkantoran, sekolahan, kesehatan, peribadatan, dan tempat jasa yang lain.
- d. Industri terdiri dari industri kecil, logam, mesin, kerajinan, kimia dan farmasi.

Pada penelitian ini yang menjadi fokus utamanya adalah penggunaan lahan atau pemanfaatan lahan pertanian jenisnya antara lain; sawah, tegalan, kebun, ladang, sedangkan untuk lahan non pertanian jenisnya antara lain; permukiman, usaha (toko, warung, dan sejenisnya), jasa (perkantoran, sekolah, dan sejenisnya) dan industri (industri kecil, mesin, kerajinan dan sejenisnya).

1.5.1.4 Perubahan Penggunaan Lahan

Perubahan penggunaan lahan adalah bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya, atau berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda.

Pola penggunaan lahan mencerminkan kegiatan manusia dari wilayah yang mendukungnya, semakin tinggi kegiatan masyarakat maka semakin cepat pula terjadinya perubahan – perubahan penggunaan lahan. Evolusi penggunaan lahan di Indonesia selalu dimulai dari wilayah lahan yang lingkungan fisik alamnya paling baik. Setelah wilayah dengan lingkungan fisik alamnya yang paling baik itu habis dimanfaatkan, lalu bergerak ke lahan marjinal. Pada perkembangannya perubahan lahan tersebut akan terdistribusi pada tempat-tempat tertentu yang mempunyai potensi yang baik. Selain distribusi perubahan penggunaan lahan akan mempunyai pola-pola perubahan penggunaan lahan. Menurut Bintarto

(1977) pada distribusi perubahan penggunaan lahan pada dasarnya dikelompokkan menjadi:

1. Pola memanjang mengikuti jalan
2. Pola memanjang mengikuti sungai
3. Pola radial
4. Pola tersebar
5. Pola memanjang mengikuti garis pantai
6. Pola memanjang mengikuti garis pantai dan rel kereta api

Ritohardoyo (2002) menyatakan bahwa perubahan penggunaan lahan juga dipengaruhi oleh faktor tata guna lahannya. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pengaruh tata guna lahan, sebagai berikut:

1. Sifat lahan (subur, tidak subur).
2. Kondisi lahan (luas lahan, kandungan lahan, fisiografi/topografi, lokasi).
3. Iklim daerah (suhu, curah hujan, angin).
4. Keadaan penduduknya meliputi aspek demografi (jumlah, penyebaran kepadatan, komposisi penduduk).
5. Aspek sosial (strata sosial, strata pendidikan).
6. Aspek ekonomi (strata ekonomi/mata pencaharian, pendapatan per kapita, pendapatan daerah).
7. Aspek politik (pemerintahan, aparatur, lembaga).

Lebih lanjut ditegaskan bahwa komponen-komponen penentu bentuk tata guna lahan meliputi penduduk (pendidikan, ekonomi, usia), lingkungan (fisis, interaksi antar wilayah), teknologi (sederhana, canggih), organisasi sosial (lembaga formal, lembaga non formal).

1.5.1.5 Dampak Perubahan Penggunaan Lahan

Mui'in dalam Ardiyanto (2015) menyatakan bahwa pengaruh terhadap lingkungan yang disebabkan adanya perubahan penggunaan lahan baik mempunyai pengaruh yang positif maupun negatif, sebagai berikut:

1. Hilangnya habitat beberapa makhluk hidup. Habitat yang hilang atau yang hilang sama sekali akan menyebabkan terganggunya kehidupan

baik hewan atau tumbuhan. Jika terjadi kerusakan habitat secara terus menerus makhluk hidup bisa punah atau habis sama sekali dan akan mengganggu keseimbangan ekosistem.

2. Berkurangnya kesuburan tanah dan rendahnya produktivitas tanah. Tanah yang tererosi atau bekas lahan olahan yang dibiarkan begitu saja akan berkurang kesuburannya. Tanah yang tidak subur lagi biasanya tidak produktif atau tidak menghasilkan secara maksimal jika dijadikan lahan pertanian.

Pada penelitian perubahan penggunaan lahan ini perlu mementingkan dampak perubahan penggunaan lahannya baik penggunaan lahan pertanian dan penggunaan lahan non pertanian agar sesuai dengan RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah) di Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen dan agar tidak merusak lingkungan.

1.5.1.6 Penginderaan Jauh

Lillesand dan Kiefer (1999) menyatakan bahwa penginderaan jauh adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu objek, daerah, atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan objek, daerah, atau fenomena yang dikaji. Pengambilan data penginderaan jauh dilakukan dari jarak jauh, oleh karena itu diperlukan tenaga penghubung yang membawa data objek ke sensor, tenaga penghubung tersebut dapat dibedakan menjadi dua yaitu tenaga alam (sinar matahari) dan tenaga buatan (pulsa radar). Pada dasarnya sistem remote sensing terdiri dari beberapa komponen dasar yaitu :

1. Sumber tenaga

Sumber tenaga di bedakan menjadi dua yaitu tenaga aktif (bila sumber tenaga berasal dari matahari) dan tenaga pasif (apabila sumber tenaga berasal dari tenaga buatan).

2. Atmosfer

Atmosfer pada dasarnya mempunyai sifat menyerap, memantulkan, menghamburkan dan melewatkan radiasi elektromagnetik pengaruh atmosfer ini tidak sama bagi bagian spektrum yang berbeda.

3. Interaksi antara tenaga dan obyek

Tiap obyek dimuka bumi memantulkan spektrum elektromagnetik yang diterima atau akan memancarkan spektrum elektromagnetik dari dalam obyek tersebut. Radiasi dari tiap obyek diterima dan direkam oleh sensor dan sesudah diproses akan terbentuk citra.

4. Sensor

Sensor menerima dan merekam radiasi yang datang dari obyek. Sensor pada dasarnya dapat dibedakan atas dua bagian, yaitu kamera atau non fotografi. Kamera beroperasi pada bagian spektrum tampak mata, sedangkan sensor non-fotografi dapat beroperasi pada bagian spektrum yang jauh lebih luas yakni dari sinar X hingga panjang gelombang radio.

5. Perolehan data dan penggunaan data

Perolehan data penginderaan jauh dapat dilakukan dengan interpretasi visual ataupun digital dan data ini dapat dimanfaatkan oleh pengguna untuk berbagai aplikasi penginderaan jauh.

Pemanfaatan penginderaan jauh dalam penelitian ini dipilih sebagai sarana untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan karena data pada penginderaan jauh memiliki sifat sementara (temporal). Data yang dihasilkan dari penginderaan jauh dapat di update dan memperbaharui data yang lama. Serta penggunaan citra yang memiliki jangkauan yang luas, baik mencakup wilayah kecamatan atau kabupaten juga dapat mempercepat perolehan data yang diperlukan (penelitian ini perubahan penggunaan lahan) serta dapat menghemat waktu dan biaya.

1.5.1.7 Manfaat Penginderaan Jauh

Syarah (2017) menyatakan bahwa manfaat penginderaan jauh dalam berbagai bidang antara lain :

1. Bidang meteorologi dan klimatologi, dapat digunakan membantu analisis cuaca dengan menentukan daerah tekanan rendah dan daerah bertekanan tinggi, menganalisis daerah hujan, menganalisis badai siklon, mengetahui sistem atau pola angin permukaan, permodelan meteorologi dan data klimatologi salah satunya pemantauan pencemaran udara.
2. Bidang kelautan (oseanografi) dan pantai, dapat digunakan sebagai pengamatan sifat fisis air laut, pengamatan pasang surut air laut, gelombang laut, pemetaan perubahan pantai, abrasi, sedimentasi, batrimetri dan lain-lain.
3. Bidang hidrologi atau sumber daya air, dapat digunakan dalam pemanfaatan daerah aliran sungai (DAS), konservasi sungai, pemetaan sungai, studi sedimentasi sungai, pemanfaatan luas daerah, dan intensitas banjir.
4. Bidang geologi dapat digunakan untuk menentukan struktur geologi dan pemantauan distribusi sumber daya mineral.
5. Bidang tata guna lahan, dapat digunakan untuk memantau perubahan penggunaan lahan, mengawasi pemanfaatan lahan dan tata gunanya untuk perkotaan, pertanian, dan lain sebagainya.

Penggunaan penginderaan jauh dalam penelitian dapat dilakukan dengan pemetaan penggunaan lahan dan tutupan lahan sangat berhubungan dengan studi vegetasi, tanaman pertanian, dan tanah biosfer, karena data penggunaan lahan paling penting untuk rencana, dan harus membuat keputusan berhubungan dengan pengelolaan sumber daya lahan. Data ini biasanya dipresentasikan dalam bentuk peta disertai statistik areal setiap kategori penggunaan lahan.

1.5.1.8 Interpretasi Citra

Interpretasi citra adalah proses pengkajian citra melalui proses identifikasi dan penilaian obyek yang tampak pada citra. dengan kata lain, interpretasi citra merupakan suatu proses pengenalan obyek yang berupa gambar (citra) untuk digunakan dalam disiplin ilmu tertentu seperti Geografi, Geologi, Geodesi dan disiplin ilmu - ilmu lainnya. Tahapan kegiatan yang dilakukan dalam pengenalan obyek yang tergambar dalam citra, yaitu:

1. Deteksi yaitu pengenalan obyek yang mempunyai karakteristik tertentu oleh sensor.
2. Identifikasi yaitu mencirikan obyek dengan menggunakan data rujukan.
3. Analisis yaitu mengumpulkan keterangan lebih terperinci.

Pengenalan obyek merupakan bagian penting dalam interpretasi citra. Untuk itu, identitas obyek pada citra sangat diperlukan dalam analisis pemecahan masalah. Karakteristik objek pada citra dapat digunakan untuk mengenali obyek yang dimaksud dengan unsur interpretasi. Lillesand dan Kiefer (1990) menyebutkan bahwa unsur – unsur interpretasi, yaitu :

1. Rona
Merupakan julat kegelapan atau kecerahan obyek pada foto pankromatik hitam putih. Obyek yang berbeda sering tergambar pada citra dengan rona yang berbeda. Rona dipengaruhi oleh posisi matahari, cetakan foto, atau variasi umur tanaman.
2. Ukuran
Merupakan atribut obyek yang antara lain berupa jarak, luas, tinggi, lereng dan volume. Karena ukuran obyek pada citra atau foto udara merupakan fungsi skala, maka didalam memanfaatkan ukuran citra harus selalu diingat skalanya.
3. Pola
Merupakan susunan keruangan dari berbagai kenampakan dalam urutan yang berulang yang terkait dengan kerangka obyek.

4. Bentuk

Merupakan variabel kualitatif yang memberikan konfigurasi atau kerangka suatu obyek. Bentuk merupakan atribut yang jelas sehingga banyak obyek yang dapat dikenali berdasarkan bentuknya saja.

5. Bayangan

Rona gelap yang disebabkan oleh terhalangnya cahaya oleh obyek dengan bentuk siluet yang sama dengan obyek yang menghalanginya.

6. Tekstur

Merupakan perubahan rona pada citra atau foto udara atau pengulangan obyek yang terlalu kecil untuk dibedakan secara individual. Dinyatakan dengan kasar atau halus.

7. Situs (letak Geografis)

Merupakan posisi suatu obyek dalam kaitannya dengan kondisi regional (iklim, geologi regional) yang menjelaskan tentang obyek relatif terhadap obyek atau kenampakan lain yang lebih mudah dikenali.

8. Asosiasi

Merupakan keterkaitan antara obyek yang satu dengan yang lainnya. Karena keterkaitan itu maka terlihatnya suatu obyek pada foto udara sering merupakan petunjuk bagi adanya suatu obyek.

Interpretasi citra penginderaan jauh dapat dilakukan dengan dua cara yaitu interpretasi secara manual (visual) dan interpretasi secara digital. Interpretasi citra secara manual (visual) adalah interpretasi data penginderaan jauh yang mendasarkan pada pengenalan ciri/karakteristik obyek secara keruangan. Karakteristik keruangan dapat dikenali dengan menggunakan unsur – unsur interpretasi. Sedangkan interpretasi citra digital berupa klasifikasi citra pixel berdasarkan nilai spektralnya dan dapat dilakukan dengan cara statistik, dalam pengklasifikasian citra secara digital mempunyai tujuan khusus untuk mengkategorikan secara otomatis setiap

pixel yang mempunyai informasi spektral yang sama dengan mengikuti pengenalan pola spektral. Pengenalan pola spasial dan pengenalan pola temporal yang akhirnya membentuk kelas atau tema keruangan (spasial) tertentu. Pemilihan interpretasi visual dan digital dapat didasarkan pada aspek – aspek berikut ini :

- a. Tingkat keakuratan yang diinginkan, interpretasi secara digital seringkali bermasalah terhadap ketelitian hasil interpretasi, yang di mana hasil klasifikasi perlu dilakukan uji lapangan untuk mengetahui keakuratannya.
- b. Waktu dan tenaga yang dimiliki, interpretasi secara digital memiliki keunggulan dalam menganalisis citra dengan resolusi spasial yang tinggi atau intensitas gangguan yang lebih banyak.
- c. Kualitas citra yang dianalisis, interpretasi citra secara visual cocok digunakan untuk kualitas citra yang memiliki resolusi tinggi atau intensitas gangguan yang lebih banyak.
- d. Kualitas interpreter dalam mengenali kondisi di lapangan, semakin baik interpreter dalam mengetahui kondisi di lapangan maka penggunaan interpretasi secara visual akan lebih menguntungkan.

Penggunaan interpretasi citra yang berjenis interpretasi citra secara manual (Visual) dalam penelitian ini digunakan untuk mengidentifikasi/mengetahui obyek – obyek penggunaan lahan yang berada didalam wilayah penelitian seperti, Permukiman, tegalan , sawah dan yang lainnya.

1.5.1.9 Citra Sentinel 2-A

Citra Sentinel-2A merupakan pencitraan optik Eropa yang diluncurkan pada tahun 2015. Sentinel-2A merupakan satelit pertama yang diluncurkan sebagai bagian dari program European Space Agency (ESA) Copernicus. Sentinel-2A telah dirancang untuk mendukung lahan Global Monitoring for Environment and Security (GMES); darurat dan aplikasi keamanan; Geoland2; SAFER; dan G-MOSAIC. Citra

Sentinel-2A dengan sistem instrumen multispektral yang beresolusi tinggi akan memastikan rangkaian kontinuitas observasi multispektral SPOT dan Landsat dengan melihat kunjungan kembali, area cakupan, band spektral, lebar petak, kualitas gambar radiometrik dan geometrik. Sentinel-2A akan menjadi kontribusi signifikan terhadap pemenuhan kebutuhan GMES dalam hal penyampaian produk informasi untuk layanan operasional darat dan darurat (*European Space Agency /ESA ,2012*)

Satelit ini membawa berbagai petak resolusi tinggi imager multispectral dengan 13 band spektral. Satelit ini akan melakukan pengamatan terestrial dalam mendukung layanan seperti pemantauan hutan, deteksi perubahan tutupan lahan, dan manajemen bencana alam. Berikut merupakan tabel yang menunjukkan karakteristik Citra Sentinel 2-A disajikan dalam Tabel 1.3 sebagai berikut :

Tabel 1.3 Karakteristik Citra Sentinel-2A

Band	Panjang Gelombang (μm)	Resolusi Spasial (m)
<i>Band 1 – Coastal Aerosol</i>	0,443	60
<i>Band 2 – Blue</i>	0,490	10
<i>Band 3 – Green</i>	0,560	10
<i>Band 4 – Red</i>	0,665	10
<i>Band 5 – Vegetation Red Edge</i>	0,705	20
<i>Band 6 – Vegetation Red Edge</i>	0,740	20
<i>Band 7 – Vegetation Red Edge</i>	0,783	20
<i>Band 8 – NIR</i>	0,842	10
<i>Band 8A – Vegetation Red Edge</i>	0,865	20
<i>Band 9 – Water Vapour</i>	0,945	60
<i>Band 10 – SWIR – Cirrus</i>	1,375	60
<i>Band 11 – SWIR</i>	1,610	20
<i>Band 12 – SWIR</i>	2,190	20

Sumber : *European Space Agency /ESA 2015*

Penggunaan citra sentinel-2A dikarenakan akses data yang terbuka dan gratis. Meskipun resolusi yang dimiliki tidak setinggi dan sebagus citra

berbayar seperti Ikonos, GeoEye atau QuickBird, namun citra ini memiliki resolusi spasial 10m yang akan dapat memberikan informasi kenampakan – kenampakan objek tertentu seperti penggunaan lahan yang ada di wilayah penelitian.

1.5.1.10 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (*Geographic Information System* atau *GIS*) adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi geografis. Hal ini memungkinkan data dapat diakses penunjukan ke suatu lokasi dalam peta yang tersaji secara digital. Sistem informasi geografis digunakan untuk menangani data spasial atau data tentang keruangan, sistem seperti ini banyak digunakan antara lain untuk pemetaan tanah, agrikultur, arkeologi dan jaringan listrik. Sistem ini sudah lama diterapkan, sistem informasi geografis berskala nasional yang pertama dioperasikan di Canada dengan nama *CGIS (Canada Geographic Information System)*. Adapun berbagai macam komponen –komponen utama dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) antara lain :

1. Pelaksana atau Sumber daya manusia (SDM)

Orang yang menjalankan sistem meliputi mengoperasikan, mengembangkan bahkan memperoleh manfaat dari sistem. Kategori orang yang menjadi bagian dari SIG ini beragam, misalnya operator, analisis, programmer, basis data administrator.

2. Aplikasi

Merupakan kumpulan dari prosedur-prosedur yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi. Misalnya penjumlahan, klasifikasi, rotasi, koreksi, *overlay*, *buffer*, *join table*.

3. Data

Data yang digunakan dalam SIG dapat berupa data grafis dan data atribut. Data grafis/spasial, merupakan data fenomena permukaan bumi yang memiliki koordinat berupa peta, foto udara, citra satelit.

Sedangkan data atribut misalnya data sensus penduduk, catatan survei, data statistik lainnya.

4. Perangkat lunak SIG

Merupakan program komputer yang dibuat khusus dan memiliki kemampuan pengelolaan penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayang data spasial. Adapun merk perangkat lunak, misalnya Arc/Info, ArcView, ArcGIS, Map Info, GRASS, bahkan Knoppix GIS.

5. Perangkat Keras

Perangkat ini berupa perangkat komputer, seperti scanner, digitizer, GPS, printer, dan plotter.

Seluruh komponen yang terdapat pada SIG saling berhubungan satu dengan yang lainnya yang kemudian dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan. Proses dalam Sistem Informasi Geografis yang digunakan pada penelitian ini adalah proses digitasi dan overlay.

1. Digitasi

Sitepu dkk., (2017) menyatakan bahwa digitasi merupakan bagian dari proses pemetaan digital. Secara umum dapat didefinisikan sebagai proses konversi data analog ke dalam format digital. Objek – objek tertentu seperti jalan, rumah, sawah, dan lain – lain sebelumnya dalam format raster maka akan menjadi objek – objek vektor. Proses dalam melakukan digitasi secara umum dibagi menjadi 2 macam :

a. Digitasi menggunakan digitizer (Zaman dulu tetapi kini hampir tidak lagi). Pada proses digitasi ini memerlukan sebuah meja digitasi atau digitizer.

b. Digitasi on-screen di layar monitor

Digitasi on-screen paling sering dilakukan karena lebih mudah dilakukan, tidak memerlukan tambahan peralatan lainnya, dan lebih mudah untuk dikoreksi apabila terjadi kesalahan. Digitasi on-screen biasanya dilakukan pada/dibantu oleh suatu base-layer yang punya referensi spasial, misalnya citra.

2. *Overlay*

Overlay adalah operasi spasial suatu layer tematik polygon ditumpangkan dengan yang lain, kemudian membentuk layer tematik baru dengan polygon yang baru. *Overlay* digunakan ketika menggabungkan dua atau lebih layer data. Teknik yang digunakan untuk *overlay* peta dalam SIG ada berbagai macam yaitu :

- a. *Union* (gabungan) adalah tumpang susun antara dua data grafis yang menghasilkan batas luar baru berupa gabungan antara batas luar grafis pertama dan batas dan data grafis kedua.
- b. *Intersect* adalah tumpang susun antara dua grafis dengan menggunakan data grafis kedua sebagai batas luarnya.
- c. *Identify* adalah tumpang susun antara dua data grafis dengan data grafis pertama sebagai batas luarnya.
- d. *Update* adalah tumpang susun antara dua data grafis dengan informasi grafis coverage input dan diganti dengan informasi *coverage update*.

Adapun aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) yang digunakan dalam penelitian perubahan penggunaan lahan antara lain:

1. *Mapping*

Mapping adalah penggunaan data geospasial untuk pemetaan di berbagai bidang.

2. *Monitoring*

Monitoring adalah penggunaan data geospasial yang sifatnya multitemporal untuk melihat perubahan suatu bidang kegeografian.

3. *Measurement*

Measurement adalah penggunaan data geospasial dalam sistem informasi geografis (SIG) untuk melakukan pengukuran. Seperti pengukuran perubahan penggunaan lahan, pengukuran perubahan garis pantai, dan lainnya.

Proses dan aplikasi dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mempermudah dalam

1.5.1.11 Analisis Tetangga Terdekat

Timeline diagram showing the evolution of network topology:

- T=0**: Mengelompok (*clustered*)
- T=1,0**: Acak (*Random*)
- T=2,15**: Seragam (*regular*)

- Pola persebaran mengklompok (*Clustered*) jika jarak antara lokasi satu dengan lokasi lainnya berdekatan dan cenderung mengklompok pada tempat – tempat tertentu, dengan nilai indeks 0 (nol).
- Pola persebaran acak (*Random*), jika jarak antara lokasi satu dengan lokasi yang lainnya tidak teratur, dengan nilai indeks 1 (satu).
- Pola persebaran seragam (*Regular*), jika jarak antara satu lokasi dengan lokasi lainnya relatif sama, dengan nilai indeks mendekati angka 2,15 (dua koma lima belas).

23

persebaran perubahan penggunaan lahan yang ada di wilayah penelitian apakah pola persebarannya termasuk ke dalam Pola persebaran menglompok (*Clustered*), Pola persebaran acak (*Random*), atau Pola persebaran seragam (*Regular*), proses tersebut dihasilkan dengan menggunakan *Tools Average Nearest Neighbor* yang berada didalam software ArcMap 10.3.

1.5.2 Penelitian Sebelumnya

Penelitian ini menggunakan beberapa skripsi dan jurnal sebagai bahan perbandingan dan referensi, sehingga penulis dapat mendapatkan referensi tentang teori yang digunakan dalam mengkaji suatu penelitian yang dilakukan. Berikut beberapa hasil penelitian tentang perubahan penggunaan lahan yang telah dilakukan sebelumnya diantaranya adalah sebagai berikut : Muchlis Husin dan Yori Herwang (2018) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kawasan Perdesaan Eks Transmigrasi Kecamatan Wasile Kabupaten Halmahera Timur” bertujuan untuk mengetahui perkembangan perubahan penggunaan lahan , terutama perubahan dari non produktif menjadi lahan produktif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis spasial (Keruangan), teknik overlay. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu : Menunjukkan adanya perubahan penggunaan lahan di kawasan perdesaan Cemara Jaya dan Batu Raja dari penggunaan lahan yang didominasi hutan menjadi menjadi penggunaan lahan yang didominasi oleh sawah.

Ali Wijaya dan Cahyono Susetyo (2017), dalam penelitiannya yang berjudul ”Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kota Pekalongan Tahun 2003, 2009 dan 2016” bertujuan untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan di Kota Pekalongan tahun 2003, 2009 dan 2016. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis spasial (keruangan), teknik overlay. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu menunjukkan adanya penggunaan lahan pada wilayah penelitian hingga tahun 2016 didominasi oleh lahan permukiman, rawa, dan lahan pertanian. Kenaikan muka air laut berdampak paling besar terhadap penggunaan lahan pertanian yang mengalami pengurangan luas sebesar 370.26 Ha dan penambahan luas rawa sebesar 292.68 Ha pada periode tahun 2003 hingga 2016.

Atok Maulana Bachtiar (2007), dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Karanganyar Kabupaten Karanganyar Tahun 1998 dan 2003” bertujuan untuk

mengetahui persebaran penggunaan lahan di Kecamatan Karanganyar, Mengetahui faktor – faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Karanganyar, mengetahui penyimpangan perubahan penggunaan lahan terhadap kebijakan pemerintah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data sekunder dan analisis kualitatif. . Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu Kecamatan Karanganyar mengalami perubahan penggunaan lahan pada tahun 1998 dan 2003 yaitu sawah berkurang seluas 124,65 Ha, bangunan bertambah seluas 145,08 Ha, tegalan berkurang 19,15. Perubahan penggunaan lahan paling dominan adalah perubahan penggunaan lahan dari sawah menjadi bangunan. Faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan antara lain ; pertumbuhan penduduk, kepadatan penduduk, luas wilayah, dan tersedianya fasilitas sosial ekonomi yang memadai. Perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Tawangmangu tidak mengalami penyimpangan terhadap kebijakan pemerintah yang menekankan pada produktivitas tanaman pangan.

Adel Shalaby dan Ryutaro Tateishi (2007) dalam penelitiannya yang berjudul Penginderaan jauh dan GIS untuk pemetaan dan memantau tutupan lahan dan perubahan penggunaan lahan di Zona pesisir barat laut Mesir tahun 1987 dan 2001. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan klasifikasi maximum likelihood dan interpretasi visual. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini adalah wilayah studi telah mengalami perubahan tutupan lahan yang sangat parah sebagai hasil dari proyek pembangunan pertanian atau turis. Peningkatan besar dalam pemukiman perkotaan telah terjadi juga sebagai peningkatan besar di lahan pertanian. Area vegetasi alami telah sangat menurun.

Berdasarkan dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh beberapa peneliti tersebut, peneliti mengambil kajian yang sama dalam mengetahui perubahan penggunaan lahan yang ada disuatu wilayah penelitian, serta metode yang digunakan juga mempunyai kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan

menggunakan interpretasi manual (visual) dengan menggunakan data citra, dan digitasi yang bertujuan untuk mengubah data format analog menjadi data format digital, *overlay* (tumpang susun), dan survey lapangan yang bertujuan untuk validasi data yang telah didapat dengan keadaan di lapangan.

Perbedaannya dengan penelitian sebelumnya adalah pada penggunaan citra satelit menggunakan Citra Sentinel 2-A yang digunakan untuk mengetahui penggunaan lahan yang terjadi di wilayah penelitian serta dalam proses interpretasi visual digunakan data penunjang dengan menggunakan aplikasi dari Google Earth Pro, kemudian pada tujuan penelitian ini selain untuk mengetahui agihan perubahan penggunaan lahan di wilayah penelitian, pada penelitian ini juga mengetahui karakteristik perubahan penggunaan lahannya, seperti perubahan penggunaan lahan paling mendominasi, pola persebaran perubahan penggunaan lahan dan arah dari perkembangan perubahan penggunaan lahan yang ada di wilayah penelitian.

Untuk mengetahui perbedaan dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat di Tabel 1.4 Perbandingan Dan Perbedaan Dengan Penelitian Sebelumnya sebagai berikut :

Tabel 1.4 Perbandingan Dan Perbedaan Dengan Penelitian Sebelumnya.

No.	Nama Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
1.	Muchlis Husin dan Yori Herwang (2018) (Jurnal Nasional)	Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kawasan Perdesaan Eks Transmigrasi Kecamatan Wasile Kabupaten Halmahera Timur	Mengetahui perkembangan perubahan penggunaan lahan , terutama perubahan dari non produktif menjadi lahan produktif.	Analisis Spasial (Keruangan), Teknik <i>Overlay</i> .	Menunjukkan adanya perubahan penggunaan lahan di kawasan perdesaan Cemara Jaya dan Batu Raja dari penggunaan lahan yang didominasi hutan menjadi penggunaan lahan yang didominasi oleh sawah.
2.	Ali Wijaya dan Cahyono Susetyo (2017) (Jurnal Nasional)	Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kota Pekalongan Tahun 2003, 2009 dan 2016	Mengetahui perubahan penggunaan lahan di kota pekalongan Tahun 2003, 2009 dan 2016.	Analisis Spasial (Keruangan), Teknik <i>Overlay</i> .	Menunjukkan adanya penggunaan lahan pada wilayah penelitian hingga tahun 2016 didominasi oleh lahan permukiman, rawa, dan lahan pertanian. Kenaikan muka air laut berdampak paling besar terhadap penggunaan lahan pertanian yang mengalami pengurangan luas sebesar 370.26 Ha dan penambahan

					luas rawa sebesar 292.68 Ha pada periode tahun 2003 hingga 2016.
3.	Atok Maulana Bachtiar (2007) (Skripsi)	Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Karanganyar Kabupaten Karanganyar Tahun 1998 dan 2003	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk mengetahui persebaran penggunaan lahan di Kecamatan Karanganyar. 2. Untuk Mengetahui faktor – faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Karanganyar. 3. Untuk mengetahui penyimpangan perubahan penggunaan lahan terhadap kebijakan pemerintah. 	Analisis data sekunder dan analisis kualitatif.	Kecamatan Karanganyar mengalami perubahan penggunaan lahan pada tahun 1998 dan 2003 yaitu sawah berkurang seluas 124,65 Ha, bangunan bertambah seluas 145,08 Ha, tegalan berkurang 19,15. Perubahan penggunaan lahan paling dominan adalah perubahan penggunaan lahan dari sawah menjadi bangunan. Faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan antara lain ; pertumbuhan penduduk, kepadatan penduduk, luas wilayah, dan tersedianya

					fasilitas sosial ekonomi yang memadai. Perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Tawangmangu tidak mengalami penyimpangan terhadap kebijakan pemerintah yang menekankan pada produktivitas tanaman pangan.
4.	Adel Shalaby dan Ryutaro Tateishi (2007) (Jurnal Internasional)	Penginderaan jauh dan GIS untuk pemetaan dan memantau tutupan lahan dan perubahan penggunaan lahan di Zona pesisir barat laut Mesir tahun 1987 dan 2001	1. mengetahui perubahan penggunaan lahan dan tutupan lahan di zona pesisir barat laut mesir tahun 1987 – 2001 (kurun waktu 14 tahun)? 2. mengetahui penyebab perubahan penggunaan lahan dan tutupan lahan zona pesisir barat laut mesir tahun 1987 – 2001 (kurun waktu 14 tahun)?	Maximum likelihood Dan interpretasi Visual	Wilayah studi telah mengalami perubahan tutupan lahan yang sangat parah sebagai hasil dari proyek pembangunan pertanian atau turis. Peningkatan besar dalam pemukiman perkotaan telah terjadi juga sebagai peningkatan besar di lahan pertanian. Area vegetasi alami telah sangat menurun.

5.	Bagas Anindra Murdiansyah (2020)	Analisis Perubahan Penggunaan Lahan di Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen Tahun 2000 dan 2018	<p>1. Mengetahui agihan perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen tahun 2000 dan 2018</p> <p>2. Menganalisis karakteristik perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen tahun 2000 dan 2018</p>	Metode survey, dan <i>overlay</i> (tumpang susun), analisis deskriptif kualitatif	
----	----------------------------------	--	--	---	--

Sumber: peneliti, 2020

1.6 Kerangka Penelitian

Penggunaan lahan dari waktu ke waktu akan mengalami perubahan sejalan dengan perkembangan wilayah, apalagi di daerah perkotaan perubahan penggunaan lahan tersebut perlu dipantau agar pengarahannya pembangunan dapat lebih efisien dan efektif. Pertambahan penduduk semakin meningkat akan diikuti dengan peningkatan kegiatannya sehingga perubahan bentuk penggunaan lahan cenderung meningkat.

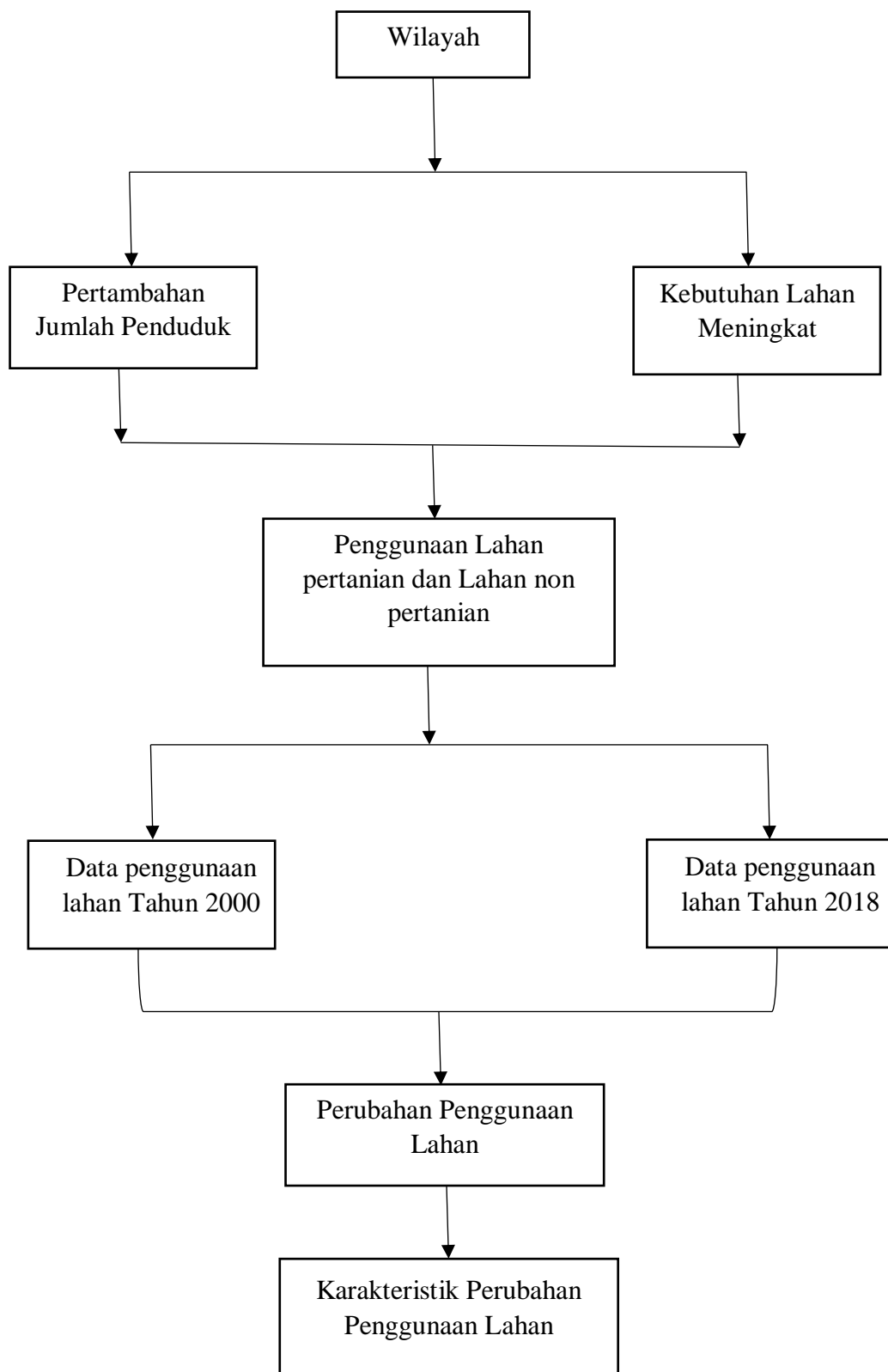
Perubahan penggunaan lahan sering diakibatkan karena pertambahan penduduk baik berasal dari penghuni kota itu sendiri maupun penduduk yang masuk dari luar kota, sehingga proses perubahan penggunaan lahan pertanian menjadi lahan non pertanian tidak dapat dihindari. Lahan sebagai tempat berlangsungnya segala aktivitas penduduk selalu mengalami perubahan sejalan dengan pertambahan penduduk dan perkembangan kebutuhannya. Perubahan penggunaan antara wilayah satu dengan wilayah lainnya berbeda – beda karena setiap wilayah memiliki potensi yang berbeda – beda, seperti halnya wilayah pinggiran kota yang mengalami banyak perubahan dari lahan sawa menjadi permukiman dikarenakan lokasi yang strategis serta sarana dan prasarana nya sudah memadai untuk menunjang kebutuhan hidup lainnya.

Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) digunakan dalam mengetahui perubahan penggunaan lahan yang terjadi di wilayah penelitian, diantaranya *Mapping* (pemetaan) digunakan untuk mengetahui luasan setiap unit penggunaan lahan yang berubah baik itu mengalami penambahan luas atau mengalami penyempitan pada wilayah penelitian. *Measurement* (pengukuran) digunakan untuk mengetahui luasan/seberapa besar tiap penggunaan lahan yang mengalami perubahan pada suatu wilayah. *Monitoring* (monitor/memantau) melalui citra satelit dan data RBI (Rupa Bumi Indonesia) dengan resolusi temporal (waktu perekaman yang berbeda), sehingga dapat diketahui seberapa besar perubahan penggunaan lahan yang terjadi disuatu wilayah.

Pemanfaatan citra penginderaan jauh dan data RBI (Rupa Bumi Indonesia) untuk mempermudah menyadap informasi – informasi permukaan

bumi dengan lebih efektif dan lebih detail dalam melakukan penelitian perubahan penggunaan lahan. Untuk mengetahui keakuratan data yang diperoleh dari citra penginderaan jauh maka dilakukan survey langsung di lapangan untuk validasi data (memastikan penggunaan lahan yang terjadi di wilayah penelitian).

Hasil dari pengolahan citra penginderaan jauh dan data RBI (Rupa Bumi Indonesia) berupa interpretasi yang menggunakan unsur – unsur interpretasi dan validasi data yang didapat dari survey lapangan, didapat data yang sudah akurat kemudian diolah dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mempermudah informasi – informasi terkait perubahan penggunaan lahan yang terjadi di wilayah penelitian. Dan output (luaran) dari hasil ini berupa Peta Perubahan Penggunaan Lahan yang terjadi di wilayah penelitian. Berikut merupakan kerangka pikir penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 1.4 sebagai berikut :



Gambar 1.4 Diagram Kerangka Pikir Penelitian

1.7 Batasan Operasional

1. **Analisis** adalah uraian atau usaha untuk mengetahui arti suatu keadaan, baik berupa data atau keterangan mengenai soal keadaan yang diuraikan dan diselidiki hubungannya antara satu dengan yang lain (Widoyo Alfandi, 2001)
2. **Lahan** adalah merupakan salah satu unsur penting yang merupakan tempat kegiatan manusia baik aktivitas yang terjadi di masa lalu maupun sekarang. Lahan sendiri digunakan untuk menunjang ketersediaan pangan, sandang, dan papan, dan fasilitas dasar lainnya. Istilah lahan juga mengandung makna ruang atau tempat (Syarah, 2017).
3. **Penggunaan Lahan** adalah segala campur tangan baik secara siklis ataupun secara permanen terhadap kumpulan suatu sumber daya alam dan buatan yang secara keseluruhan dapat disebut lahan dengan tujuan untuk mencukupi kebutuhan baik kebendaan, spiritual ataupun keduanya (Malingreau, 1978).
4. **Perubahan Penggunaan Lahan** adalah perubahan yang terjadi pada setiap penggunaan lahan (dalam ukuran luas) yang dilakukan penduduk sebagai individu dalam masyarakat maupun pihak lain terhadap suatu bentuk penggunaan lahan untuk kepentingan sosial maupun ekonomi (Undang – Undang No 5 Tahun 1969 Pasal 6 “semua hak atas tanah mempunyai fungsi sosial).
5. **Penggunaan Lahan Pertanian** adalah penggunaan lahan yang mana diproduksi bahan makanan seperti beras, palawija, dan tanam – tanaman hortikultura seperti sayur dan buah – buahan (Ida tri dalam Budiono, 2018)
6. **Penggunaan Lahan Non Pertanian** adalah penggunaan untuk :
 - Perumahan, yang terdiri dari rumah tempat tinggal , lapangan olahraga, asrama dan kuburan.
 - Perusahaan, yang terdiri dari pasar, toko, warung, kios, gudang, pompa bensin, stasiun pangkalan, pelabuhan dan tempat hiburan

- Industri, yang terdiri dari industri - industri kecil logam, mesin, kerajinan, kimia dan farmasi, karet, kulit, plastik, prngolahan hasil pertanian, perbengkelan, pertambangan dan bahan galian.

Jasa yang terdiri dari perkantoran, sekolahan, kesehatan, peribadatan dan tempat jasa lainnya (Ida tri dalam Budiono, 2018).

7. **Peta Tematik** merupakan gambaran sebagian atau seluruh permukaan bumi pada suatu bidang datar dengan skala dan sistem proyeksi tertentu (Singarimbun,2018).
8. **Kota** merupakan suatu daerah tertentu yang berada dalam negara, dimana didalam undang – undang ditetapkan sebagai status kota serta dibatasi oleh garis administrasi yang tegas (Ahmad Sukroharjo,2018).
9. **Interpretasi Citra** adalah upaya pengenalan obyek yang terpetakan pada cita dan penilaian arti penting obyek (Lasmi Rahayu dkk,2015).
10. **Overlay** merupakan proses yang digunakan untuk menyatukan informasi beberapa data spasial, untuk menghasilkan data atau informasi yang baru (Pertiwi,2018).
11. **Digitasi** adalah proses untuk mengubah informasi grafis yang tersedia dalam kertas ke dalam format digital (Khomsin,2004).
12. **Pola persebaran** adalah suatu bentuk atau rangkaian yang dapat menggambarkan atau mendeskripsikan mengenai proses sebaran (Bintarto dan Hadisumarno, 1979).